

Docket No.: SI-0053

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
Young SIn LEE :
Serial No.: New U.S. Patent Application : Group Art Unit: To Be Determined
Confirm. No.: To Be Determined : Examiner: To Be Determined
Filed: December 24, 2003 : Customer No.: 34610
For: GATEKEEPER CLUSTER AND METHOD FOR OPERATING THE
SAME IN COMMUNICATION SYSTEM

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202


Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application(s):

Korean Patent Application No. 0086534 filed December 30, 2002

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP


Daniel Y. J. Kim
Registration No. 36,186
Samuel W. Ntiros
Registration No. 39,318

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 DYK/SWN:sbh

Date: December 24, 2003

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0086534
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 30일
Date of Application DEC 30, 2002

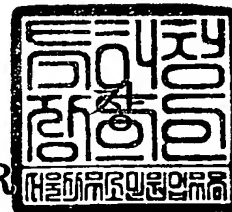
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 10 월 24 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2002.12.30
【국제특허분류】 H04B
【발명의 명칭】 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법
【발명의 영문명칭】 H.323 gatekeeper cluster method which uses H.323 alternative signaling of gatekeeper
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3
【대리인】
【성명】 허용록
【대리인코드】 9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】 2002-027042-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 이영신
【성명의 영문표기】 LEE, Young Sin
【주민등록번호】 710121-1351613
【우편번호】 157-280
【주소】 서울특별시 강서구 내발산동 새한연립 나동 102
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
허용록 (인)

【수수료】

| | | |
|-----------------|------|-----------|
| 【기본출원료】 | 20 면 | 29,000 원 |
| 【가산출원료】 | 8 면 | 8,000 원 |
| 【우선권주장료】 | 0 건 | 0 원 |
| 【심사청구료】 | 15 항 | 589,000 원 |
| 【합계】 | | 626,000 원 |



1020020086534

출력 일자: 2003/10/28

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 하나의 H.323 지역(zone)의 기능을 한 개 이상의 H.323 서브 지역(Subzone)으로 나누어 게이트키퍼에 백업과 분산 기능을 제공할 수 있도록 한 것으로, 본 발명에 따른 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법은, 하나의 H.323 지역을 적어도 한 개 이상의 H.323 서브 지역으로 나누고, 각 서브 지역에 한 개 이상의 게이트 키퍼로 다중화시키며, 서로 다른 서브 지역 상호간에 게이트키퍼의 루트 다중화로 분산 호 처리를 수행하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

Gatekeeper, AGK, 단말, H.323

【명세서】

【발명의 명칭】

H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법{H.323 gatekeeper cluster method which uses H.323 alternative signaling of gatekeeper}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링 방법을 나타내기 위한 도면.

도 2는 종래 H.323 선택 게이트키퍼의 마스터/슬레이브 시그널링 방법을 나타내기 위한 도면.

도 3은 본 발명 실시 예에 따른 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 구조를 나타낸 도면.

도 4는 본 발명 실시 예에 따른 서브 존간의 시그널링 흐름도.

도 5는 본 발명 실시 예에 따른 IRQ/IRR을 이용한 하트비트 시그널링 흐름도.

도 6은 본 발명을 적용한 학내 망 구조.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

310,350...서브 존 311,351...마스터 게이트키퍼

313,353...스탠바이 게이트키퍼 315,316,355,356...단말기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 하나의 H.323 지역(zone)의 기능을 한 개 이상의 H.323 서브 지역(Subzone)으로 나누어 게이트키퍼에 백업과 분산 기능을 제공할 수 있도록 한 것이다.

<11> IP 텔레포니(Telephony)가 활성화되기 위해서는 서버의 안정성을 제공하는 것이 중요하다. 서버의 안정성을 제공하는 방법은 다중화(Redundancy)를 들 수 있다. 다중화는 서버의 백업 기능과 호 처리 부하를 여러 곳으로 배분하는 분산 기능으로서, OSI IP 계층에 기반하는 것과, OSI 응용 계층에 기반하는 방법이 있다. 이 중에서 OSI IP 계층을 이용한 방법은 H.323, SIP와 같은 VoIP 응용 프로그램에 독립적으로 동작할 수 있는 장점이 있다. 하지만 네트워크 환경과 서버 하드웨어 플랫폼의 제약으로 일반적인 모델로 사용되기에 부적합하다.

<12> 종래 H.323 게이트키퍼의 시그널링 다중화 방법에 대하여 도 1을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<13> 1. IP 테이크-오버(Take-Over)를 이용한 시그널링 다중화 방법에 대하여 설명하면 다음과 같다.

<14> OSI IP 계층을 이용한 방법으로, 게이트키퍼(GK; Gatekeeper)가 운용되는 플랫폼에만 다중화 기능이 구현되고, 응용 프로토콜인 H.323에는 독립적으로 동작한다.

<15> 도 1에서 게이트키퍼(101,103)는 운용 중인 마스터(Master) 플랫폼의 게이트키퍼(101)와 스탠바이(Stand-by) 플랫폼의 게이트키퍼(103)로 구분된다. 각각의 플랫폼은 자신의 IP 주소를 갖고 있고, 단말(105)이 접근하는 마스터 플랫폼 IP는 유동 IP(Floating IP)로 정의된다.

- <16> 마스터 플랫폼은 유동 IP에 대한 ARP(Address Resolution Protocol) 요청(Request)을 받지 않아도 자신의 맥(MAC) 주소를 알려주는 ARP 응답(Response)을 자신과 같은 네트워크 세그먼트(network segment)에 있는 시스템의 ARP 엔트리(entry)가 만료(expire)되기 전에 브로드캐스트(broadcast)로 전송하는 Gratious ARP를 수행한다.
- <17> 하트비트(Heartbeat) 시그널링은 어느 플랫폼이 마스터가 될지 결정하는 것으로, 이 과정을 통해 스탠바이 플랫폼은 마스터 플랫폼을 주기적으로 폴링한다. 스탠바이 플랫폼은 자신의 폴링 메시지에 마스터가 응답하지 않으면 자신이 마스터로 동작하여 유동 IP에 대한 Gratious ARP를 수행한다.
- <18> 그러면 단말(105)의 유동 IP에 대한 ARP 엔트리는 변경되어, 새로운 마스터로 메시지가 계속해서 전달될 수 있어 다중화가 제공된다.
- <19> 이러한 IP 테이크 오버(take over) 방법은 단말(105)과 게이트키퍼에 추가적인 H.323 시그널링을 구현함 없이 다중화를 지원할 수 있는 장점이 있다. 하지만 게이트키퍼 네트워크 세그먼트의 라우터(107)가 Gratious ARP 패킷을 처리하고, 스탠바이 게이트키퍼(103)가 마스터 게이트키퍼(103)와 같은 네트워크 세그먼트에 존재하고, 유동 IP와 같은 하드웨어적 제약으로 인해 일반적인 방법으로 사용하기에 부적합하다.
- <20> 2. H.323 기반 시그널링을 이용한 다중화 방법은 다음과 같다.
- <21> IP 테이크 오버(Take over)와 같은 망의 제약과 하드웨어 제약으로부터 독립적이기 위해 H.323 시그널링을 이용할 수 있다. 이 방법은 단말(105)이 H.225 RAS(Registration Admission Status) 시그널링을 다른 게이트키퍼와 수행하도록 유도하는 것으로, 단말(105)에서 백업 게이

트키퍼 리스트를 관리하는 방법과 게이트키퍼에서 백업리스트를 관리하는 방법으로 나눌 수 있다

<22> 먼저, 단말에서 백업리스트를 제공하는 방법은, 단말(105)이 마스터와 스탠바이 게이트키퍼(GK)를 정적으로 설정한 후, 마스터 게이트키퍼(101)가 RAS 메시지에 응답하지 않은 경우에 스탠바이 게이트키퍼(103)로 RAS 시그널링을 시도하는 방식이다. 그러나 이 방법은 단말(105)이 RAS 메시지의 지연/유실로 인해 스탠바이로 시도한 경우에, 마스터로 다시 Redirection할 수 있는 방법이 없고, 문제가 생긴 마스터 게이트키퍼는 다시 스탠바이 게이트키퍼로 구성될 수 없는 단점이 있다

<23> 그리고, 게이트키퍼에서 백업리스트를 제공하는 방법은 RAS 메시지의 선택 게이트키퍼(alterantive Gatekeeper; AGK) 필드를 이용한다. 도 2에서 선택 게이트키퍼(AGK)는 백업으로 사용될 수 있는 게이트키퍼 리스트 정보를 포함하는 것으로, 단말에 전달되는 RAS 메시지에 포함된다.

<24> 만일 마스터 게이트키퍼(101)와 스탠바이 게이트키퍼(103) 간에 일종의 하트비트 시그널링(IP Heartbeat signaling)이 구현되면, RAS 메시지의 유실/지연이 생겨도 스탠바이 게이트키퍼가 마스터로 인식되지 않고, 문제의 마스터 게이트키퍼는 자동으로 스탠바이로 동작을 하게 된다.

<25> 또한 선택 게이트키퍼(101,103)의 시그널링은 분산모드로 확대될 수 있는 일반성을 가지고 있다. 즉, 선택 게이트키퍼(101,103) 간에 하트비트 시그널링 대신 로드 분배 시그널링이 구현되면, 지역(Zone)의 단말들은 선택 게이트키퍼(101,103)에 나뉘어 등록될 수 있어, 지역의 게이트키퍼 성능은 $O(n)$ 배 증가될 수 있다.

<26> 이러한 로드 분배 시그널링은 단말(105)들이 선택 게이트키퍼(101,103)를 동적으로 변경하여 등록할 수 있기 때문에, 하나의 단말이 한 순간에 오직 하나의 선택게이트키퍼에만 등록되도록 하기 위해서 각 RAS 메시지에 대한 선택 게이트키퍼(AGK) 간 오버헤드(overhead) 시그널링이 발생하여 시그널링 지연을 초래한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 하나의 H.323 지역을 적어도 한 개 이상의 H.323 서브 지역으로 나누고, 각 서브 지역에 하나의 마스터와, 하나 이상의 스텐바이로 구성된 게이트 키퍼로 다중화시키며, 서로 다른 서브 지역 상호간에 게이트키퍼의 하나 이상의 루트로 다중화하여, 서로 다른 서브 지역간에 분산 호 처리를 수행할 수 있도록 한 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<28> 상기한 목적 달성을 위한 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법은;

<29> 하나의 H.323 지역을 적어도 한 개 이상의 H.323 서브 지역으로 나누고, 각 서브 지역에 한 개 이상의 게이트 키퍼로 다중화시키며, 서로 다른 서브 지역 상호간에 게이트키퍼의 루트 다중화로 분산 호 처리를 수행하는 것을 특징으로 한다.

<30> 바람직하게, 상기 서브 지역간 게이트키퍼 통신 경로는 한 개 이상의 루트로 다중화시켜 준 것을 특징으로 한다.

- <31> 바람직하게, 각 서브 지역의 분산 게이트키퍼들은 하나의 마스터와 하나 이상의 스텐바 이로 동작하며, 그 지역의 마스터만이 게이트키퍼로 동작하는 것을 특징으로 한다.
- <32> 바람직하게, 상기 각 서브 지역의 게이트키퍼는 지역 라우팅 테이블을 갖고, 상기 지역 라우팅 테이블에는 영역간 시그널링 중 인증에 사용되는 게이트키퍼 식별자 정보, 해당 지역의 단말 번호 계획을 나타내는 지역국번 정보, 게이트키퍼 타입 정보, 선택 게이트키퍼의 우선순 위를 나타내는 우선순위 정보포함하는 것을 특징으로 한다.
- <33> 본 발명에 따른 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법은, 자 신의 서브 지역에 있는 단말로부터 제 1선택 게이트키퍼가 등록 요청을 수신하는 단계;
- <34> 상기 발신 단말로부터 등록 요청을 수신한 제 1게이트키퍼가 착신자의 번호를 자신의 지 역에 있는가를 확인한 후, 자신의 지역에 없으면 지역 라우팅 테이블을 참조하여 다른 서브 지 역의 제 2선택 게이트키퍼에 LRQ(Location Request) 메시지를 보내는 단계;
- <35> LRQ 메시지를 수신한 다른 서브 지역의 선택 게이트키퍼가 자신이 마스터일 경우 LCF(Location Confirm) 메시지를 상기 제 1선택 게이트키퍼에 보내어 발신 단말을 인증하는 단 계;
- <36> 제 1선택 게이트키퍼가 상기 발신 단말로부터 셋업 메시지를 수신하여 착신 단말로 보내 는 단계;
- <37> 착신 단말이 제 2게이트키퍼에 인증을 요청하면, 이를 수신한 제 2게이트키퍼가 LRQ 메 시지를 제 1게이트키퍼에 요청하여 LCF 메시지를 수신하고 착신단말에 전달하는 단계;
- <38> 상기 착신 단말이 발신 단말에 대기 명령을 전달하고 연결 메시지를 전달한 후, H.245 시그널링으로 호 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <39> 한편, 본 발명에 따른 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법은, (a) 서브 지역의 발신 단말로부터 요청 메시지를 수신한 제 1게이트키퍼가 마스터를 조사하기 위해 IRQ 메시지를 보내는 단계;
- <40> (b) 상기 IRQ 메시지의 응답으로 마스터 게이트키퍼가 보낸 메시지가 유실되면 제 1게이트키퍼가 마스터로 동작하여 단말의 등록을 허용하고, 마스터로의 등록을 기 등록된 다른 선택 게이트키퍼들에 통지하는 단계;
- <41> (c) 다른 선택 게이트키퍼 중 마스터 게이트키퍼가 자신의 시간과 비교하여 마스터임을 인식하고 다시 Nonstandard 메시지를 제 1게이트키퍼에 보내어 스탠바이로 동작시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <42> 그리고, 상기 (c) 단계 후, (c-1) 스탠바이 게이트키퍼는 단말의 요청 메시지를 수신하면 이를 마스터 게이트키퍼에 전달해 주는 단계; (c-2) 상기 마스터 게이트키퍼가 상기 스탠바이 게이트키퍼로 IRR 메시지를 전달하여 단말의 요청 메시지를 거절시키는 단계; (c-3) 마스터 게이트키퍼와 발신 단말 상호간에 RRQ/RCF, ARQ/ACF 메시지로 호를 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <43> 상기와 같은 본 발명 실시 예에 따른 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <44> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명은 백업(backup) 기능 기반으로 분산 기능을 제공하기 위해 게이트키퍼 분산 구조를 제공한다. 이러한 게이트키퍼 분산 구조는 하나의 H.323 지역 (Zone)의 기능을 한 개 이상의 H.323 서브 지역(Subzone)으로 나누고, 상기 각 서브존에 위치한 게이트키퍼에 백업과 분산 기능을 제공한다.

- <45> 즉, 각 서브 지역(310,350)은 하나의 마스터 게이트키퍼(351)와 하나 이상의 스탠바이 게이트키퍼(352)로 다중화되고, 서브 지역 간 패스는 한 개 이상의 루트로 다중화된다.
- <46> 또한, 서브 지역(310,350)의 각 게이트키퍼(311,313,351,353)는 지역 라우팅 테이블(T21,T25)을 갖고 있다. 이 라우팅 테이블(T21,T25)은 상기 게이트키퍼가 단말기의 해당 번호(예컨대, 11,12)의 관리하는 지역에 없는 경우에, 착신자의 전화번호를 보고 어느 지역으로 호를 라우팅할지 결정하는데 사용된다.
- <47> 이러한 라우팅 테이블(T21,T25)은 게이트키퍼 식별자(GK ID), 지역 국번(Zone prefix), 게이트키퍼 타입(type), 그리고 우선순위(Priority)를 포함한다.
- <48> 상기 게이트키퍼 식별자(GK ID)는 지역(310,350)간 시그널링 중 인증에 사용되는 것으로, 같은 지역에 있는 모든 선택 게이트키퍼(311,313)(351,353)는 같은 게이트키퍼 식별자를 갖는다.
- <49> 그리고, 지역 국번(Zone prefix)은 해당 지역의 번호 계획을 나타낸다. 만약, 지역 국번(Zone prefix)으로 11을 갖고 있다면, 11로 시작되는 번호 대역의 단말(315,316)들을 관련 지역에서 관리한다는 의미가 된다.
- <50> 게이트키퍼 타입은 선택(Alternative), 네이버(neighbor), 그리고 네이버/선택(Neighbor/Alternative)로 구분된다. 선택은 선택 게이트키퍼를, 네이버는 네이버 지역의 게이트키퍼를, 그리고 네이버/선택(Neighbor/Alternative)는 네이버 지역의 스탠바이 게이트키퍼를 지시한다. 우선순위는는 선택 게이트키퍼의의 우선 순위를 나타낸다.

- <51> H.323에서 지역간 시그널링은 LRQ/LCF(Location Request/Location Confirm)를 이용한다. LRQ/LCF 시그널링은 등록되지 않은 단말의 시그널링 정보를 얻는 데도 사용되는 것으로, 클러스터의 서브지역 간에도 이용될 수 있다.
- <52> 도 4는 본 발명 실시 예에 따른 서브 지역간의 호 설정 과정을 나타낸다.
- <53> 제 1서브 지역(A)의 제 1게이트키퍼(AGK i)는 단말로부터 ARQ(Admission Request)를 수신하고(S201), 수신한 ARQ 메시지에서 착신자의 번호가 자신의 지역에 없으면 지역 라우팅 테이블을 참조한다.
- <54> 이때 게이트키퍼(AGK j)는 LRQ(Location Request) 메시지의 소스 번호 발신자 번호 필드에 단말의 전화번호와 자신의 지역국번(prefix)을 첨부하여 기록한 후, 제 2서브 지역(B)의 제 2게이트키퍼(AGK j)에 LRQ 메시지를 보낸다(S203).
- <55> LRQ를 받은 제 2게이트키퍼는 자신이 마스터이면, LCF(Location Confirm) 메시지를 제 1게이트키퍼에 보내고(S205), 제 1게이트키퍼는 제 1단말(ACF)에 ACF 메시지를 전송한다(S207).
- <56> 그러면, 제 1단말은 셋업 메시지를 제 1게이트키퍼를 통해서 전송하고, 제 1게이트키퍼는 착신측 제 2단말에 셋업 메시지를 보내게 된다.
- <57> 그리고, 제 2단말은 제 2게이트키퍼에 인증 요청(ARQ) 메시지를 보내며, 이를 수신한 제 2게이트키퍼는 위치 요청(LRQ) 메시지를 제 1게이트키퍼에 보낸다.
- <58> 이때, 제 1게이트키퍼는 위치 확인(LCF) 메시지에 시그널링 정보를 포함하여 제 2게이트키퍼에 전송하고, 제 2게이트키퍼는 제 2단말에 인증 확인(ACF: Admission confirm) 메시지를 보낸다.

- <59> 이후, 제 2단말은 대기 명령 메시지를 보내어 제 2게이트키퍼, 제 1게이트키퍼, 제 1단말로 전달하고, 연결 메시지를 제 2게이트키퍼, 제 1게이트키퍼, 제 1단말로 보내게 된다.
- <60> 그러면, 제 2단말과 제 2게이트키퍼, 제 2게이트키퍼와 제 1게이트키퍼, 제 1게이트키퍼와 제 1단말 상호간은 각각 H.245 시그널링을 주고받으면서 통화 가능케 한다 (S237, S235, S233).
- <61> 한편, 상기 S203 단계에서 LRQ 메시지를 수신한 게이트키퍼가 스탠바이 게이트키퍼 (Stand-by)이면 마스터를 폴링하고, 인증 과정을 거친 후에 LCF/LRJ(Location Confirm/Location Reject)를 보낸다.
- <62> 한편, 도 5는 본 발명에 따른 IRQ/IRR를 이용한 하트비트 시그널링 방법에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- <63> 스탠바이 게이트키퍼(AGK1)는 단말로부터 등록 요청(RRQ: Registration Request) 메시지를 수신하고(S301), 이를 수신한 스탠바이 게이트키퍼(AGK 1)는 마스터 게이트키퍼가 동작하는지 조사하기 위해 폴링(Polling)을 수행한다(S303, S305). 여기서, 폴링은 스탠바이가 부팅할 때나, 단말로부터 GRQ, RRQ(Registration request), ARQ(Admission request) 메시지를 받았을 때 수행한다.
- <64> 도 5에서 스탠바이 게이트키퍼는 폴링 목적으로 IRQ(cry = 0) 메시지를 마스터 게이트키퍼에 보낸다(S303). 마스터 게이트키퍼로부터 IRR(Information Response)을 받으면 마스터가 동작한다고 판단을 한다(S307). 그러나, 스탠바이 게이트키퍼가 IRR 메시지를 수신하지 못하여 (S309) IRQ 타이머가 만료되면 스탠바이 게이트키퍼는 마스터로 동작하게 된다. 그러나 폴링

메시지의 유실과 2개 이상의 스탠바이가 존재하는 경우에는 2개 이상의 선택 게이트키퍼가 마스터로 동작하는 충돌(Conflict)이 발생할 수 있다.

<65> 이러한 마스터 충돌은 선택 게이트키퍼가 마스터가 된 시점을 사용하여 해결한다. 마스터가 된 선택 게이트키퍼는 자신이 마스터가 된 시간을 기록한 후, 자신이 마스터 게이트키퍼가 된 시간을 H.225 Nonstandard 메시지를 사용하여 다른 선택 게이트키퍼에 알린다(S313,S315). 마스터 게이트키퍼로 동작하고 있는 선택 게이트키퍼는 Nonstandard 메시지의 시간을 자신의 시간과 비교한다. 메시지의 시간이 자신의 시간보다 빠르면 스탠바이로 동작한다. 하지만 자신의 시간이 더 빠르면 Nonstandard 메시지를 해당 선택게이트키퍼에 보내 그 선택 게이트키퍼가 스탠바이로 동작하게 한다(S315).

<66> 구체적으로, 도 5는 단말이 스탠바이 게이트키퍼에 RAS 메시지를 보낼 때, 마스터 충돌이 해결되는 과정을 나타낸다. 단말(EP A)로부터 RRQ 메시지를 받은 선택 게이트키퍼(AGK 1)는 마스터를 조사하기 위해 IRQ 메시지를 보낸다(S303,S305). 마스터가 보낸 IRR 메시지는 유실되어, 선택 게이트키퍼(AGK 1)이 마스터로 동작하게 된다(S309).

<67> 그러면 선택 게이트키퍼(AGK 1)는 RCF(Registration Confirm) 메시지를 전달하여 단말의 등록을 허용하고(S311), 마스터 게이트키퍼로의 동작을 등록된 선택 게이트키퍼(AGK)들에 알린다(S313,S315).

<68> 이때, NonStandard 메시지를 수신한 마스터 게이트 키퍼(PGK)는 자신의 시간과 비교하여 자신이 마스터임을 알고 다시 Nonstandard 메시지를 보낸다(S315). 이 메시지는 스탠바이 게이트키퍼에 오류 없이 전달되어, 선택 게이트키퍼(AGK 1)는 다시 스탠바이로 동작을 하게 된다.

- <69> 한편, 선택 게이트키퍼(AGK 1)에 등록된 제 1단말(EP A)은 호를 설정하는 ARQ 메시지를 선택 게이트키퍼에 보낸다(S317). ARQ를 받은 선택 게이트키퍼(AGK1)는 스탠바이이므로, 마스터 게이트키퍼(PGK)가 동작하는지 확인하기 위해 다시 폴링을 수행한다(S319, S321).
- <70> 이 경우 IRR 메시지는 오류 없이 선택 게이트키퍼(AGK1)에 도달하게 되고(S323), 이를 수신한 선택 게이트키퍼는 ARJ(Admission Reject) 메시지를 제 1단말에 보낸다(S325). 그러면 제 1단말은 마스터 게이트키퍼(PGK)와 RRQ/RCF/ARQ/ACF 과정을 거쳐 호를 설정하게 된다(S327, S329). 이 경우 마스터 게이트키퍼는 스탠바이 게이트키퍼를 폴링 없이 바로 xCF(RXF, ACF) 메시지를 단말에 보낸다.
- <71> 한편, 본 발명에 따른 게이트키퍼 다중화 알고리즘을 위해 마스터 게이트 키퍼가 xRQ 메시지를 수신하는 경우와, 스탠바이 게이트 키퍼가 xRQ 메시지를 수신한 경우를 구분하여 설명하기로 한다.
- <72> 만약, 마스터 게이트키퍼가 단말로부터 임의의 요청 메시지(xRQ)를 수신하면, 해당 마스터 게이트키퍼는 라우팅 테이블에서 선택 타입(Alternative type) 게이트키퍼를 찾아 해당 게이트키퍼 인코딩 후 요청한 단말에 확인 메시지(xCF)를 보낸다.
- <73> 그리고, 스탠바이 게이트키퍼가 임의의 요청(xRQ) 메시지를 수신하면, 스탠바이 게이트 키퍼는 마스터 게이트키퍼 폴링을 위해 정보 요청(IRQ) 메시지를 전송하고, 마스터 키퍼로부터의 응답이 있는가를 확인한 후, 응답이 있으면 라우팅 테이블에서 선택 게이트키퍼를 찾아 선택 게이트키퍼를 인코딩 후, 단말에 거절(xRJ) 메시지를 발신하고, 응답이 없으면 라우팅 테이블에서 선택 게이트키퍼를 찾아 선택 게이트키퍼 인코딩 후, 단말에 확인(xCF) 메시지를 발신하게 된다.

<74> 다시 말하면, 스탠바이 게이트키퍼는 RAS(Registration Admission Status) 메시지를 수신하면 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용하여 RAS를 마스터로 유도한다. 'AlternateGK'는 선택 게이트키퍼가 단말에 GCF/RCF 메시지를 보낼 때 포함되는 것으로, 관련 선택 게이트키퍼들의 RAS 주소와 그들 간의 우선 순위를 나타내는 우선 순위 정보로 구성되어 있다. AltGKInfo는 선택 게이트키퍼가 xRJ 메시지를 보낼 때 포함되는 것으로, AlternateGK 정보와 altGKisPermanent로 구성되어 있다. altGKisPermanent 정보는 단말이 RAS 시그널링을 수행할 때 선택된 선택 게이트키퍼와 계속해서 시그널링을 수행할 것인지 아닌지를 나타내는 필드이다. 즉, altGKisPermanent 값이 거짓(FALSE)이면 단말은 각각의 RAS 메시지에 대해서 다른 선택 게이트키퍼와 시그널링을 수행해야 되고, 참이면 하나의 선택 게이트키퍼(AGK)와 모든 RAS 시그널링을 수행하는 것이다.

<75> 한편, 본 발명에 따른 루트 다중화 알고리즘에서 각 단계별 동작에 대하여 설명하면 다음과 같다.

<76> 1) 네이버 인증단계-다른 지역의 게이트키퍼가 네이버 인증을 수신하면 수신한 LRQ 메시지의 게이트키퍼 식별자와 발신자 전화번호로 라우팅 테이블을 탐색하게 된다.

<77> 2) LCF 발신단계- 선택 게이트키퍼가 라우팅 테이블에서 선택 타입 게이트키퍼를 찾아 선택 단말 인코딩 후 LCF 메시지를 인증 요청한 게이트키퍼에 발신한다.

<78> 3) LRJ 발신 단계-라우팅 테이블에서 선택 타입 게이트키퍼를 찾아 선택 게이트키퍼 인코딩 후 LRJ를 발신한다.

- <79> 4) LCF 수신 단계- LCF를 수신하면 선택 단말(AltEp) 정보로 라우팅 테이블에서 관련 지역 정보를 수정한다.
- <80> 5) LRJ 수신 단계- (a) LRJ를 수신한 선택게이트키퍼는 상기 LRJ에 정보(AltGKInfo)가 없으면 거절 메시지(xRJ)를 단말에 전송한다. (b) LRJ의 분석 값이 "Request Denied"이고 선택 게이트키퍼가 있으면 LRQ를 보낸 게이트키퍼 타입을 네이버/선택으로 수정한다. (c) 수신된 선택 게이트키퍼에서 우선 순위가 제일 높은 게이트키퍼의 타입을 네이버로 수정한다. (d) 수신된 선택 게이트키퍼 값으로 라우팅 테이블을 수정하게 된다. (e) LRQ를 재 전송하게 된다.
- <81> 6) LRQ 실패 단계 - (a) LRQ에 대한 응답이 없다. (b) 라우팅 테이블에 관련된 관련 지역의 네이버/선택 타입 게이트키퍼가 없으면 거절(xRJ)을 단말에 전송하게 된다. (c) 그러나, 라우팅 테이블에 관련 게이트키퍼가 있으면 제일 우선 순위가 높은 게이트키퍼를 네이버로 변경한다. (d) LRQ를 재 전송하게 된다.
- <82> 7) 마스터 LRQ 수신 단계 - (a) 마스터가 LRQ를 수신하면 상기 1) 네이버 인증을 수행한다. (b) 이때 인증에 성공하면 상기 2) LCF 발신단계를 수행하며, 인증에 실패하면 상기 3)LRJ 단계를 수행한다.
- <83> 8) 스탠바이 게이트키퍼 LRQ 수신단계- (a) 마스터 폴링을 수행한다. (b) 마스터가 살아있으면 상기 3) LRJ 단계를 수행하고, (c) 마스터가 죽어있으면 자신을 마스터로 하고 이전 마스터의 타입을 선택 게이트키퍼로 변경하고 상기 LCF 단계를 수행한다.
- <84> 이러한 루트 다중화 시그널링을 보면, 서브 지역 간 시그널링은 LRQ 시그널링을 포함한다. LCF 메시지의 선택 엔드포인트(endpoint)와 LRJ의 선택 게이트키퍼(AlternateGK) 필드를 이용하면, 지역 간 루트의 다중화를 제공해 줄 수 있다.

- <85> 그리고, 선택 엔드포인트('AlternateEndpoints')는 ACF, LCF 메시지에 포함되는 것으로, xCF 메시지를 보낸 서버에 대한 또 다른 선택(Alternative) 주소를 의미하는 필드이다. 따라서 LCF 메시지의 선택 엔드포인트('AlternateEndpoints') 필드는 네이버 지역(Foreign Sub Zone)에 자신의 지역의 선택 게이트키퍼(AGK)의 주소를 알려줄 수 있다. 즉, LCF/LRJ를 받은 게이트키퍼는 선택 엔드포인트(alternativeEndpoint)와 선택 게이트키퍼 정보(AltGKInfo)를 지역 라우팅 테이블에 기록하여, 기록된 스탠바이로 LRQ 시그널링을 재 시도한다.
- <86> 도 6은 본 발명 실시 예에 따른 학내 망의 망 구성도로서, 180 여개의 학교 전체를 하나의 지역으로 구성하지 않고, 게이트키퍼 클러스터 구조로 각 학교를 하나의 서브 지역으로 구성하였다. 각 서브지역(400,500,600)은 두 개의 선택게이트키퍼(401,403)(501,503)(601,603)와 하나의 RTP 패서(router(NAT))로 운용된다. 상기 RTP 패서(passer)는 NAT 환경에서 외부 지역과의 호를 수행하기 위해서는 H.323 프록시 구조에 포함된다.
- <87> 또한 각각의 게이트키퍼들의 지역간의 다중화를 위해 지역 라우팅 테이블을 갖고, 이를 참조하여 다른 지역과의 액세스 코드로 라우팅하게 된다.
- <88> 즉, 외부 PSTN(810)과의 호는 캐리어 게이트키퍼(Carrier GK)(801)를 사용하여 VoIP로 통화가 되고, 학교간은 캐리어 GK(801)를 거치지 않고 서브 지역간 게이트키퍼를 거쳐 통화가 된다. 이를 위해 지역 라우팅 테이블에는 '0'으로 시작되는 번호에 대해서는 캐리어 GK 주소를 기입하고, '10', '20' 등으로 시작되는 내선 번호에 대해서는 자신이 관리하는 번호가 아니면, 다른 서브 지역과 통신하도록 해당되는 마스터 GK 주소를 넣어준다.
- <89> 이와 같이, 실시 예로서 본 발명의 클러스터 구조를 학내 망 등에 적용할 경우, 학내 망은 일정 행정 지역의 180여 개의 학교들이 VoIP로 통신한다. 학교 내부간 전화는 물론, 학교

간 통화와 외부와의 통화가 공중 IP 망에 기반하는 것으로, 각 학교는 NAT 환경으로 네트워크가 구성된다. 그리고 전화번호 체계는 학교간 통화가 내선번호 처럼 사용되어, 학교 내부에서 가능한 부가 서비스는 학교 간 호에도 적용되어야 한다.

【발명의 효과】

<90> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법에 의하면, 하나의 H.323 지역을 적어도 한 개 이상의 H.323 서브 지역으로 나누고, 각 서브 지역에 한 개 이상의 게이트 키퍼로 다중화하여, 서브 지역 게이트키퍼 상호간에 다중화로 분산 호 처리를 수행할 수 있도록 함으로써, 서버의 안정성 및 다중화, 서브 지역 상호간 게이트키퍼의 백업과 분산 기능을 수행하여, IP 텔레포니를 활성화시켜 줄 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

하나의 H.323 지역을 적어도 한 개 이상의 H.323 서브 지역으로 나누고,

각 서브 지역에 한 개 이상의 게이트 키퍼로 다중화시키며, 서로 다른 서브 지역 상호간에 게이트키퍼의 루트 다중화로 분산 호 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 서브 지역간 게이트키퍼 통신 경로는 한 개 이상의 루트로 다중화시켜 준 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

각 서브 지역의 분산 게이트키퍼들은 하나의 마스터와 하나 이상의 스탠바이로 동작하며, 그 지역의 마스터만이 게이트키퍼로 동작하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 각 서브 지역의 게이트키퍼는 지역 라우팅 테이블을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 지역 라우팅 테이블에는 영역간 시그널링 중 인증에 사용되는 게이트키퍼 식별자 정보, 해당 지역의 단말 번호 계획을 나타내는 지역국번 정보, 게이트키퍼 타입 정보, 선택 게이트키퍼의 우선순위를 나타내는 우선순위 정보포함하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 게이트키퍼 식별자 정보는 같은 지역에 있는 모든 게이트키퍼들이 같은 식별자를 갖고, 게이트키퍼 타입은 선택적인 게이트키퍼, 네이버 지역의 게이트키퍼, 네이버 지역의 스탠바이 게이트키퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 7】

----- 자신의 서브-지역에 있는 단말로부터 제 1선택 게이트키퍼가 등록 요청을 수신하는 단계;

상기 발신 단말로부터 등록 요청을 수신한 제 1게이트키퍼가 착신자의 번호를 자신의 지역에 있는가를 확인한 후, 자신의 지역에 없으면 지역 라우팅 테이블을 참조하여 다른 서브 지역의 제 2선택 게이트키퍼에 LRQ(Location Request) 메시지를 보내는 단계;

LRQ 메시지를 수신한 다른 서브 지역의 선택 게이트키퍼가 자신이 마스터일 경우 LCF(Location Confirm) 메시지를 상기 제 1선택 게이트키퍼에 보내어 발신 단말을 인증하는 단계;

제 1선택 게이트키퍼가 상기 발신 단말로부터 셋업 메시지를 수신하여 착신 단말로 보내는 단계;

착신 단말이 제 2게이트키퍼에 인증을 요청하면, 이를 수신한 제 2게이트키퍼가 LRQ 메시지를 제 1게이트키퍼에 요청하여 LCF 메시지를 수신하고 착신단말에 전달하는 단계;

상기 착신 단말이 발신 단말에 대기 명령을 전달하고 연결 메시지를 전달한 후, H.245 시그널링으로 호 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 각 서브 지역의 게이트키퍼들 상호간에 마스터 폴링을 위한 하트비트 시그널링을 IRQ/IRR 메시지로 이용하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 9】

제 1항에 있어서,

상기 게이트키퍼 다중화는 단말에 전송되는 RAS 메시지의 선택 게이트키퍼 정보를 이용하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 10】

제 1항에 있어서,

상기 서브 지역간의 호는 게이트키퍼의 라우팅 테이블과 LRQ/LCF 시그널링을 이용하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 11】

제 6항에 있어서,

상기 라우팅 테이블은 네이버 서브 지역의 게이트키퍼 주소와 접근 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 12】

제 7항에 있어서,

상기 게이트키퍼 상호간은 라우팅 테이블을 참조하여 단말의 전화번호로 단말이 등록된 지역을 선택하고 LRQ/LCF 시그널링을 수행하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 13】

제 7항에 있어서,

선택 게이트키퍼 정보는 LCF/LRJ의 AGK 정보는 각 서브 지역의 라우팅 테이블을 갱신하여 루트를 다중화를 제공하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.

【청구항 14】

(a) 서브 지역의 발신 단말로부터 요청 메시지를 수신한 제 1게이트키퍼가 마스터를 조사하기 위해 IRQ 메시지를 보내는 단계;

(b) 상기 IRQ 메시지의 응답으로 마스터 게이트키퍼가 보낸 메시지가 유실되면 제 1게이트키퍼가 마스터로 동작하여 단말의 등록을 허용하고, 마스터로의 등록을 기 등록된 다른 선택 게이트키퍼들에 통지하는 단계;

(c) 다른 선택 게이트키퍼 중 마스터 게이트키퍼가 자신의 시간과 비교하여 마스터임을 인식하고 다시 Nonstandard 메시지를 제 1게이트키퍼에 보내어 스탠바이로 동작시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법

【청구항 15】

제 14항에 있어서,

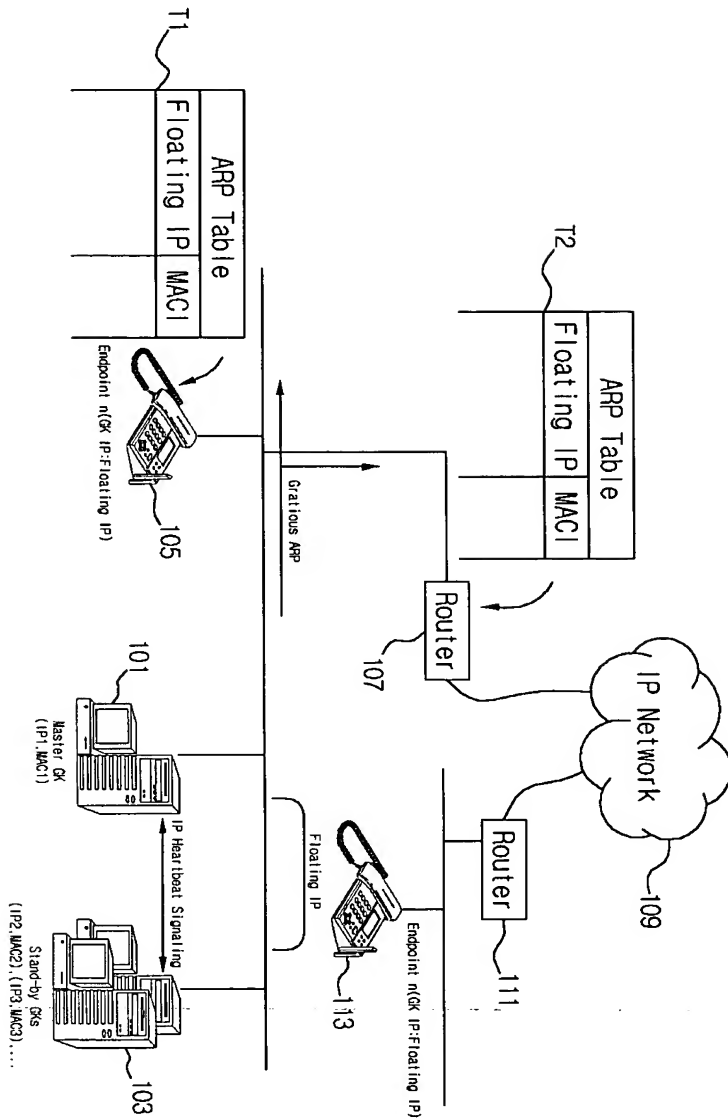
상기 (c) 단계 후,

(c-1) 스탠바이 게이트키퍼는 단말의 요청 메시지를 수신하면 이를 마스터 게이트키퍼에 전달해 주는 단계; (c-2) 상기 마스터 게이트키퍼가 상기 스탠바이 게이트키퍼로 IRR 메시지를 전달하여 단말의 요청 메시지를 거절시키는 단계; (c-3) 마스터 게이트키퍼와 발신 단말 상호간에 RRQ/RCF, ARQ/ACF 메시지로 호를 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 H.323 선택 게이트키퍼 시그널링을 사용한 게이트키퍼 분산 방법.



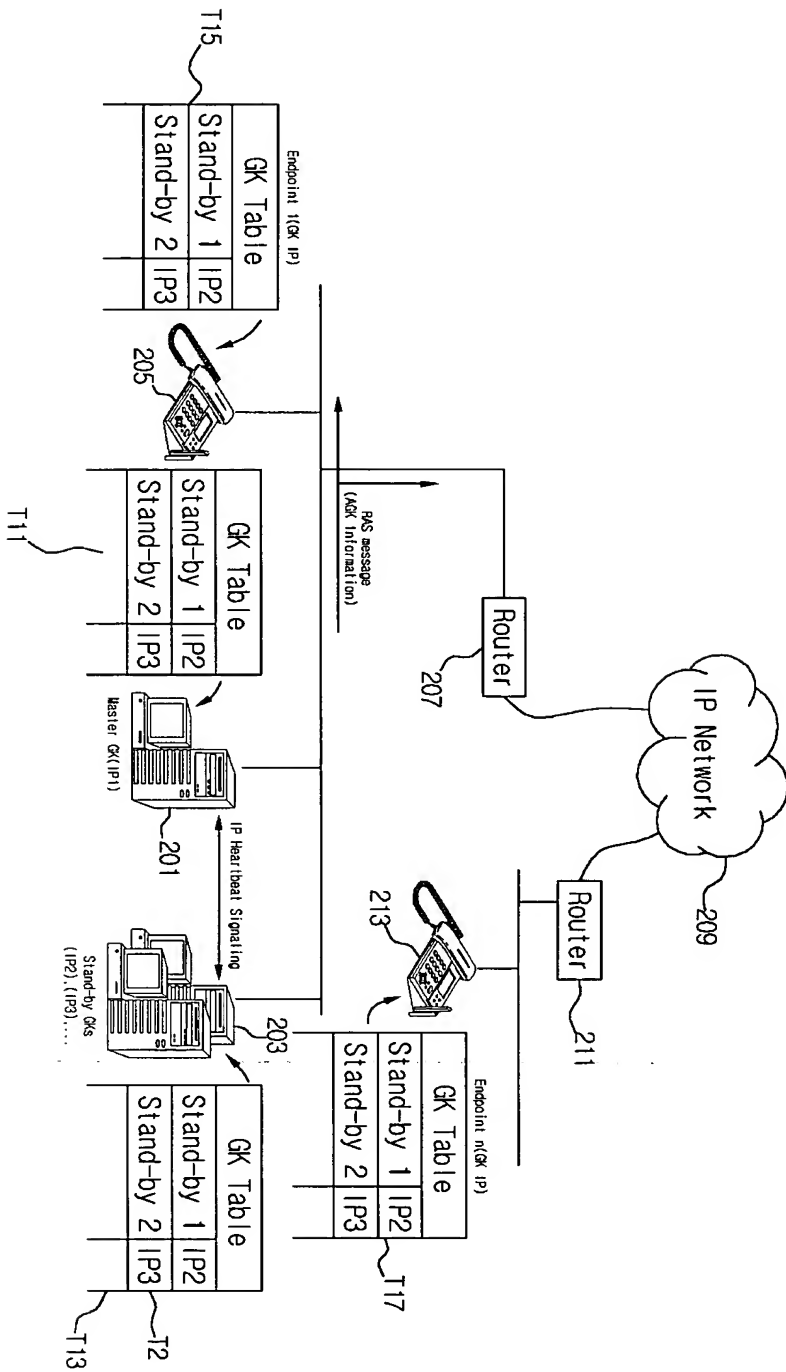
【도면】

【도 1】

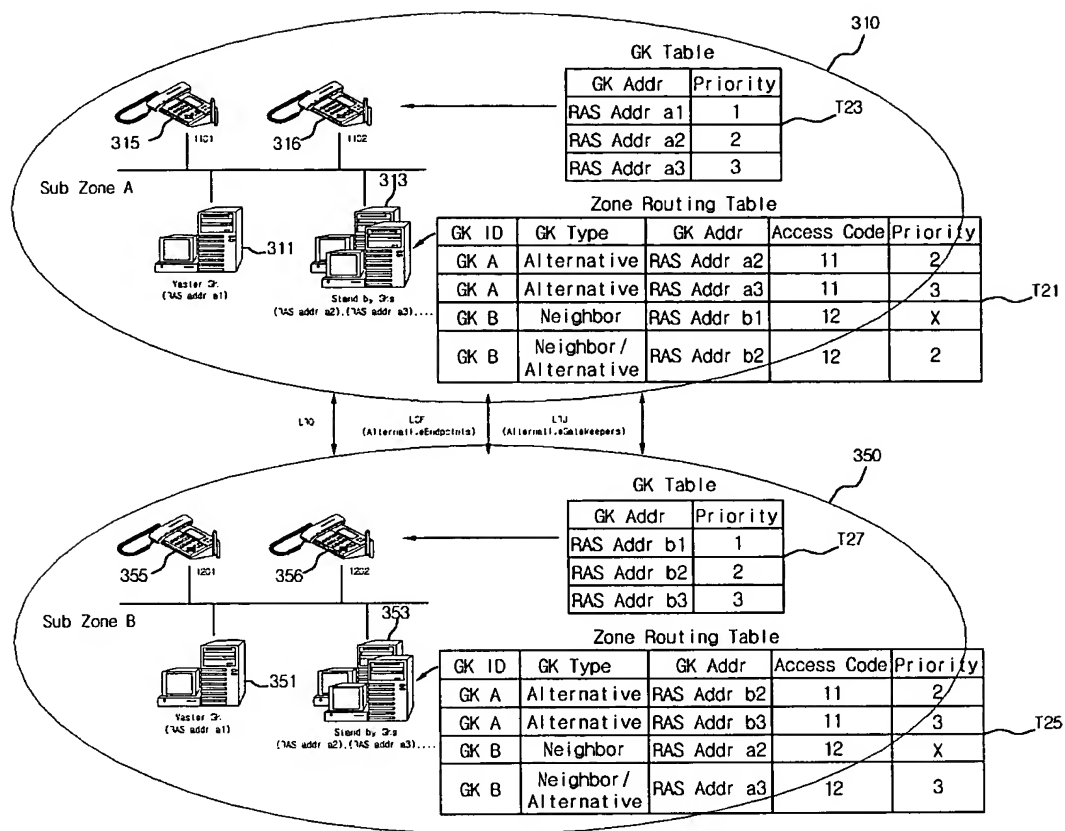




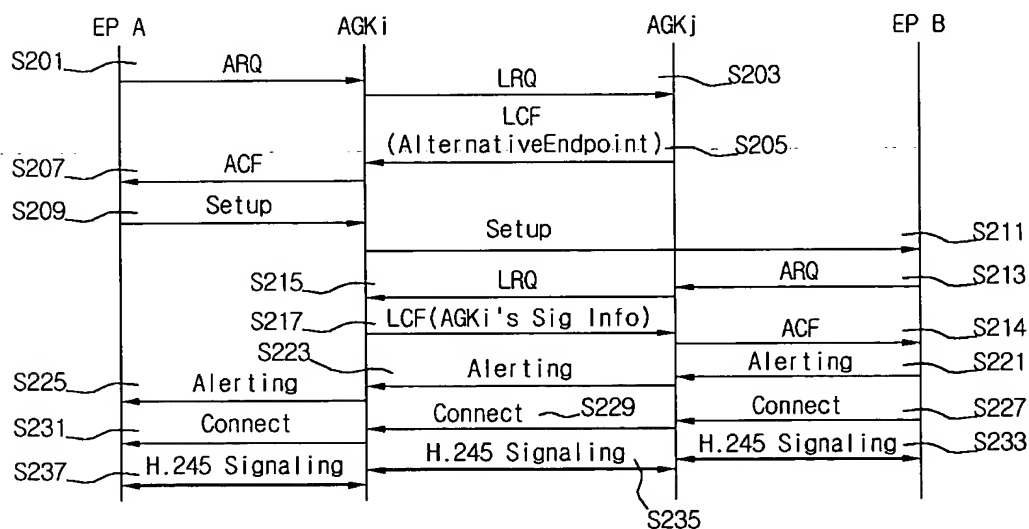
【도 2】



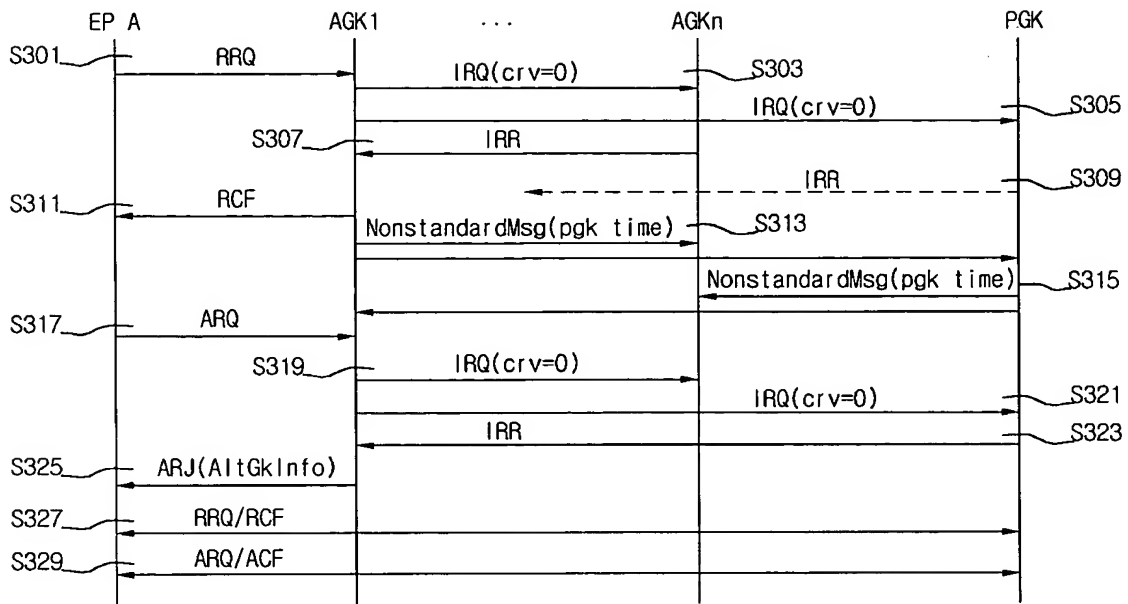
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

